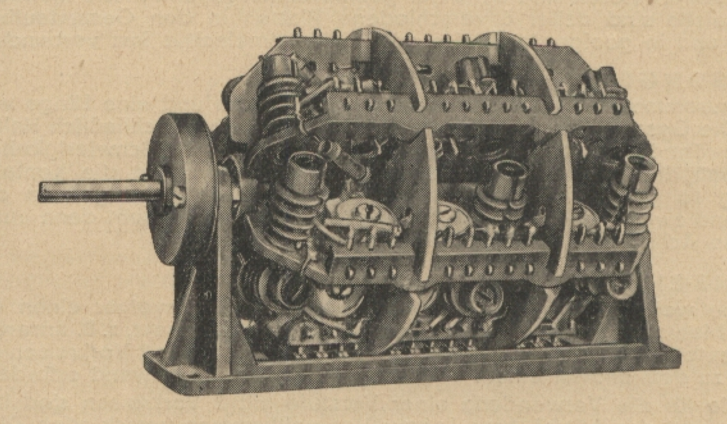
Liste H 18



GÖRLER

Spulenrevolver F 310

für Spitzensuper



6 WELLENBEREICHE

nach Kopenhagener Wellenplan

3 für Kurzwellen
2 für Mittelwellen
1 für Langwellen

GÖRLER

ALLGEMEINES

Der vorliegende Superspulensatz F 310 umfaßt 6 Wellenbereiche und besitzt 2 Vor- und 1 Oszillatorkreis. Er ist also für den Bau von Spitzengeräten geeignet. Durch weitgehende Verwendung unseres Hochfrequenzwerkstoffes „AMENIT" ist es gelungen, sowohl die äußeren Abmessungen klein zu halten, als auch eine hohe elektrische Güte zu erzielen. Erstmalig ist von uns mit diesem Spulensatz ein Spulenrevolver auf den Markt gebracht worden. Die wesentlichsten Vorzüge dieser Ausführungsform gegenüber den üblichen sind:

1. kürzeste Leitungsführung im Spulensatz, daher
2. kleine Schaltkapazität,
3. große Bereichsvariation,
4. hohe Kreisgüten,
5. Verwendbarkeit bis zu den kürzesten Wellenlängen,
6. vollkommene Unabhängigkeit der einzelnen Bereiche voneinander,
7. günstiges Signal-Rausch-Verhältnis.

Die für jeden Bereich erforderlichen Aufbauelemente, wie Vor-, Zwischen- und Oszillatorkreisspulen mit den dazugehörigen Trimmern und Verkürzungskondensatoren sind auf einer gemeinsamen Amenit-Platte montiert. Für 6 Bereiche sind daher 6 verschiedene Platten in den Gesamtaufbau eingefügt und in geeigneter Weise mit der Trommelachse fest verbunden.

ABMESSUNGEN

Die Spulentrommel hat einen Durchmesser von 90 mm und eine Länge von 120 mm. Die Gesamthöhe des kompletten Spulensatzes einschließlich Haltewinkel beträgt 95 mm und die Gesamtlänge 154 mm. Um Schwierigkeiten beim Einbau des 95 mm hohen Bauteiles zu begegnen, ist die Kontaktanordnung so gewählt worden, wie sie für seitliches Anbringen an die Chassiswand zweckmäßig sein dürfte. Diese Anordnung erlaubt dann auch, die übliche Achshöhe von 50 mm einzuhalten.

ELEKTRISCHE EINZELHEITEN

Es ist ohne weiteres klar, daß der vorliegende Spulenrevolver einen erheblichen Mehraufwand gegenüber einem anderen Spulensatz, z. B. unserem F 298 bedeutet. Hierzu ist zu sagen, daß ein Spulensatz mit 2 Vorkreisen im Vergleich zu dem mit nur einem Vorkreis stets größeren Aufwand erfordert.

Die Gründe für die Verwendung einer Vorstufe mit 2 Vorkreisen sind bei Kurzwellen und den Mittel- bzw. Langwellen vollkommen verschieden. Dies wirkt sich auch bei der Dimensionierung der Kreise in diesen Bereichen aus.

KURZWELLEN

In diesem Empfangsgebiet ist der Hauptzweck des zweiten Vorkreises und der Vorstufe die Herabsetzung des Rauschpegels und damit die Erhöhung der Empfindlichkeit. Bei dem Spulenrevolver sind 3 Kurzwellenbereiche vorgesehen, die von 16—20 m, 24—32,6 und 39,5—50,5 m gehen. Es sind also jeweils zwei Rundfunkbänder zu einem Bereich zusammengefaßt. Dies hat den Vorteil, daß jeweils auf die Mitte der Rundfunkbänder abgeglichen werden kann. Die Frequenzvariationen sind somit sehr klein. So ist auch nur ein Dreifach-Drehkondensator von 170 pF Kapazitätsvariation erforderlich. Der Abgleich erfolgt in unserem Prüffeld mit der Type 6801 der Firma Petrick. Dies ergibt hohe Resonanzwiderstände der einzelnen Kreise und damit günstige Verhältnisse von Signal- zu Rauschspannungen. Mit einer EF 13 in der HF-Stufe und dieser Anordnung werden Stufenverstärkungen von 14- bis 30-fach, Eingangswerte von 5 bis 10 und Spiegelselektionen von 36 im 16 m Band, bis zu 200 im 49 m Band, erreicht. Bei einer Ausgangsleistung von 50 mW lassen sich Empfindlichkeiten im ersten Bereich von etwa 0,5 μV, im zweiten unter 0,2 μV und im dritten sogar unter 0,1 μV erreichen.

Im Interesse eines möglichst kleinen Rauschpegels kommt die hochinduktive Antennenankopplung zur Anwendung, die auch schon bei kleinen Antennen einen relativ hohen Eingangswert erzielen läßt.

MITTEL- UND LANGWELLEN

Das Rauschen in diesen Wellenbereichen ist hauptsächlich durch den ersten Kreis und nicht mehr durch die nachfolgende Röhre bedingt. Eine Vorstufe mit weiterem Kreis schafft in dieser Beziehung keine wesentliche Aenderung. Heute hat sich allerdings die Situation auf diesen Wellenbereichen geändert. Die Anhäufung mehrerer Sender größerer Leistung in einigen Städten hat dazu geführt, daß der normale Sechskreis-Standard-Super erheblich unter Pfeifstellen leidet, die durch Differenzfrequenzen dieser Sender untereinander bzw. mit Oberwellen des Oszillators und auch Oberwellen der Sender entstehen. Wenn auch in jedem einzelnen Falle durch Anwendung von Sperrkreisen diesen Schwierigkeiten gegenüber eine Milderung zu schaffen ist, so ist dieser Zustand doch nicht befriedigend. Eine wirksamere Methode ist die der Anwendung einer höheren Vorselektion mit einer Vorstufe. Dabei hat es in den Rundfunkwellenbereichen keinen Sinn, die Vorstufenverstärkung hochzutreiben, weil der Rauschpegel sonst unerträglich wird. Demzufolge ist bei der Dimensionierung unseres Spulensatzes die Stufenverstärkung je nach Bereich zwischen ein- und dreifach festgelegt worden.

Im Interesse einer möglichst großen Ausnutzung der Selektion des ersten Kreises ist davon Abstand genommen worden, hier eine hochinduktive Antennenankopplung anzuwenden. Hierfür kommt vielmehr die übliche induktive Ankopplung mit wenigen Windungen zur Anwendung. Als Maß für die Vorselektion dürften die Werte der Spiegelselektion angesehen werden.

Bei dem Spulenrevolver ist der Mittelwellenbereich unterteilt in die Bereiche
510 bis 1180 kHz und 1170 bis 1620 kHz.

Dies hat den Vorteil, daß auch die Sender über 1100 kHz auf einer eindeutigen Skala markiert und eingestellt werden können.

Einen passenden Skalenantrieb oder die Glasskala allein liefert direkt die Fa. Ziebarth & Co., Berlin-Neukölln, Sanderstraße 22.

In der folgenden Tabelle sind die an einem Labor-Gerät gemessenen elektrischen Werte für alle Wellenbereiche zusammengestellt.

Bereich	Frequenz oder m	Empfindlichkeit μV	Verstärkung der EF 13	Eingangswert	Spiegelselektion	theor. Rauschspannung μV a. ersten Kreis
1 16—20 m	16,9 19	0,3 0,55	14,5 14	5,5 4,3	36 38	0,77 0,77
2 24—32,6 m	25 31	0,07 0,13	24 19,4	9 6,8	71 88	1 0,9
3 39,5—50,5 m	41 49	0,06 0,06	28,4 21,4	8 8,7	100 210	1,1 0,9
4 1170—1620 kHz	1600 1200	0,16 0,35	4,3 3,6	21 15,5	1 900 6 000	3 3
5 520—1180 kHz	1100 600	0,15 0,5	4,3 2,5	26 12	10 000 20 000	4 4
6 152—290 kHz	280 170	0,13 0,38	9,4 6,9	12,3 6,3	6 000 20 000	4,5 4,5

Der umstehende 9-Kreissuper mit 7 Röhren der Stahlröhrenserie stellt ein Schaltungsbeispiel für die Verwendungsmöglichkeit des Görler-Spulenrevolvers F 310 dar. Dieses Gerät ist bei uns mit einem Drehkondensator der Firma Petrick Type 6801 und mit einer für diese Kombination passenden Skala Type Za 2 der Fa. Ziebarth, Berlin-Neukölln, aufgebaut und erprobt worden. Während die Meßwerte auf der Vorseite Extremwerte darstellen, wurde die Schaltung 1266 mehr nach den Gesichtspunkten ausgelegt, einen möglichst kleinen Rauschpegel und damit gute Rundfunkempfangsleistungen zu erzielen. Für den reinen Rundfunkempfang auf dem Mittelwellenbereich hat es nämlich keinen Zweck, die Empfindlichkeit wesentlich größer als 10 µV zu machen. Dies haben wir hier durch die Anwendung zweier ZF-Filter in der ersten ZF-Stufe, die sehr lose gekoppelt sind, erreicht. Durch die Wahl des Kopplungskondensators zwischen den Punkten 1 (in unserer Schaltung 1 pF) kann man nämlich die Empfindlichkeit soweit reduzieren, wie es einem wünschenswert erscheint. Zweckmäßig ist es, die Kopplung so lose zu machen, daß auf allen Bereichen bei kurzgeschlossener Antenne und voll aufgedrehtem Lautstärkeregler das Kreisrauschen des ersten Kreises im Lautsprecher gerade noch vernehmbar ist. Nach unseren Erfahrungen hat dann das Gerät auf Mittel- und Langwelle eine Empfindlichkeit von etwa 10 µV, bei Kurzwelle etwa 1 µV. Man kann die beiden ZF-Filter auch statt über die Punkte 1 über die Anschlüsse 2 koppeln. Kapazitätswerte in der Größenordnung von 1 bis 5 pF sind dann angebracht.

Die soeben in der ersten ZF-Stufe beschriebene Maßnahme erhöht die 9-kHz-Selektion außerordentlich. Bei einer Schaltung mit Kopplung über die Punkte 2 mit 2 pF wurde die 9-kHz-Selektion an unserem Gerät mit 1 : 2000 gemessen.

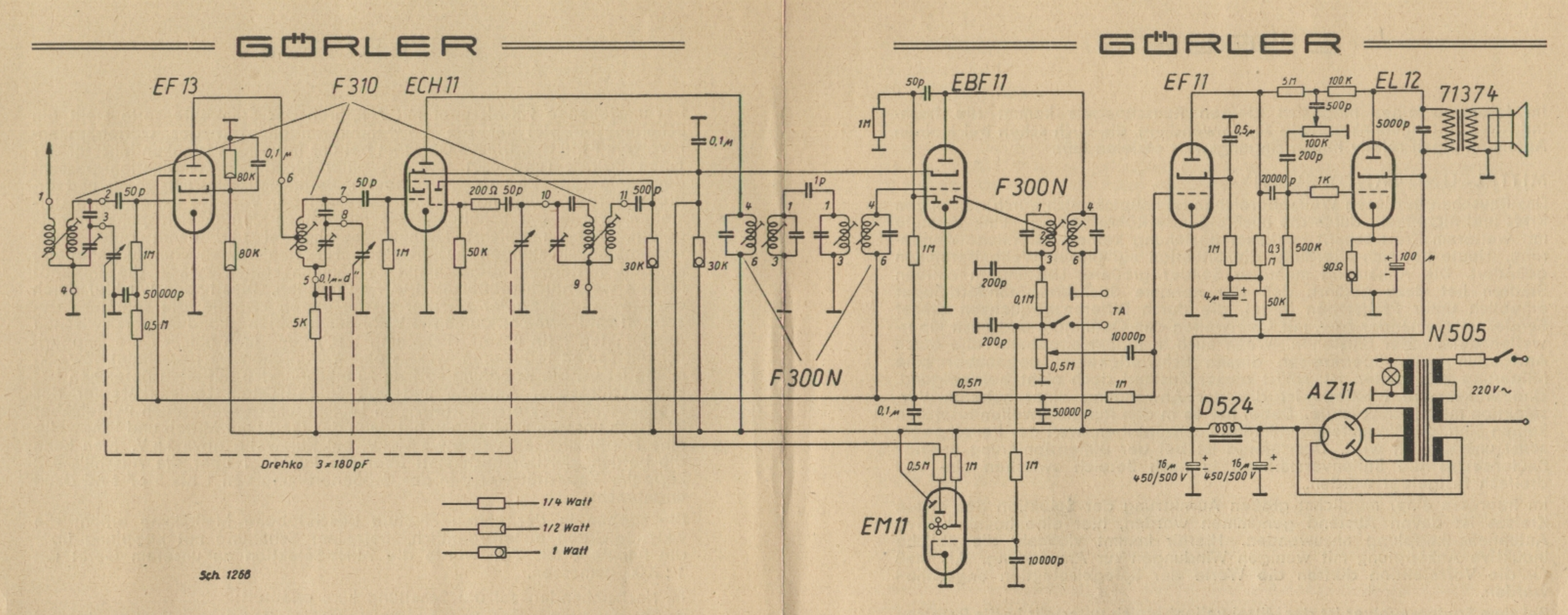
Im Nachstehenden sei die Schaltung kurz erläutert:

Der Spulenrevolver wird zweckmäßig rechts seitwärts an der Chassiswand montiert, die Lötösen nach oben zeigend. Unter den Lötösen befindet sich ein Durchbruch in der Chassiswand, durch den die Verdrahtung führt. Der 3-fach Drehko steht auf der Höhe der Mitte des Spulenrevolvers an der Chassiskante. Die beiden Röhren EF 13 und ECH 11 werden links neben dem Drehkondensator so angeordnet, daß die durch die Röhrenschlitze laufenden verlängerten Abschirmwände die einzelnen Drehko- und Spulenrevolveranschlüsse voneinander abschirmen. Durch diese Maßnahme ist eine saubere Entkopplung der 3 Kreise erreicht.

In der Schaltung folgt nach diesem Eingangsaggregat die ZF-Stufe mit der Röhre EBF 11, vor der sich die oben beschriebenen lose gekoppelten 2 ZF-Filter befinden. Eine Diode der EBF 11 dient zur Erzeugung der Regelspannung, die auf 3 Röhren rückwärts und auf die NF-Stufe vorwärts regelnd einwirkt. Die zweite Diode dieser Röhre liefert die NF-Spannung und die Regelspannung für das magische Auge. Als NF-Röhre wird die Röhre EF 11, als Endröhre die EL 12 verwendet. Der Ausgangstransformator 71 374 stellt eine Industrieentwicklung für Musiktruhen dar. Er besitzt eine vorzügliche Frequenzkurve bei sehr kleinen Leistungsverlusten. Zur Schaltung der Regelautomatik wäre noch zu sagen, daß das Bremsgitter der EF 13 so mitgeregelt ist, daß diese Elektrode nach Art der Dreidiodenschaltung wirkt.

D e r A b g l e i c h dieses Gerätes bietet keine besonderen Schwierigkeiten. Ist ein Meßsender vorhanden, so wird er zuerst am Gitter der ECH 11 angelegt und die Zwischenfrequenz 473 kHz eingestellt. Sodann werden alle ZF-Kreise nacheinander auf max. Winkelung am magischen Auge eingestellt. Die Reihenfolge der Trimmung der ZF-Kreise ist dabei belanglos. Ist kein Meßsender vorhanden, so versucht man sofort den Ortssender zu empfangen und stellt mit diesem die ZF-Filter auf max. Regelung

GÖRLER



am magischen Auge ein. Da die Filter in unserem Prüffeld auf 473 kHz abgeglichen werden, wobei schon eine normale Schaltkapazität mit berücksichtigt wird, stimmt dieser Abgleich ebenfalls annähernd auf der Frequenz von 473 kHz.

Nunmehr wird der Meßsender an den Antenneneingang geschaltet und am Oszillator jedes Bereiches die genaue Bereichsvariation am Anfang und Ende eingestellt. Da die Bereiche beim Spulenrevolver sich nicht beeinflussen, kann dies in beliebiger Reihenfolge geschehen. Sodann werden in jedem Bereich die Eichpunkte auf dem Meßsender und auf der Empfängerskala eingestellt und die beiden Vorkreise auf maximale Winkelung des magischen Auges gebracht. Dabei ist bei hereingedrehtem Drehko stets nur an der Spule, bei herausgedrehtem Drehko stets nur am Trimmer zu stellen. Mit dieser Maßnahme ist der Abgleich des ganzen Gerätes beendet. Steht kein Meßsender zur Verfügung, so nimmt man bei den Kurzwellen den Bereich am zweckmäßigsten bereits als gegeben an. Dies kann getrost geschehen, weil jeder Spulenrevolver in unserem Prüffeld in Betriebsschaltung abgeglichen wird. Bei den beiden Mittelwellen- und dem Langwellenbereich kann mittels lautstarker Sender am Oszillator der Empfang mit der Skala zur Deckung gebracht werden. Die Vorkreise werden hier dadurch abgeglichen, daß man jeweils am oberen und unteren Bereichsende nach einem lautstarken Sender auf maximale Winkelung des magischen Auges abgleicht.

In unseren Mustergeräten haben wir absichtlich keinen ZF-Saugkreis und keine 9-kHz-Sperre verwendet. Letztere ist wegen der hohen 9-kHz-Selektion nicht notwendig. Bei sauberem Aufbau wird auch kein ZF-Saugkreis benötigt. Sollte jedoch das Gerät im Langwellenbereich bei herausgedrehtem Drehko oder im längeren Mittelwellenbereich bei hereingedrehtem Drehko

schwingen, dann empfiehlt es sich, unseren Saugkreis F 294 n von Kontakt 1 nach 4 des Spulenrevolvers zu legen.

Wegen der hohen 9-kHz-Selektion haben wir absichtlich eine Tonblende eingebaut, die es gestattet, beim Regeln nach der einen Seite die hohen Frequenzen abzuschneiden, nach der anderen Seite jedoch wesentlich anzuheben. Die Tonblende liegt im Gegenkopplungskanal der Röhre EL 12. Wem die Anhebung der hohen Frequenzen noch nicht genügt, der kann ohne weiteres von der Anode der EL 12 aus gesehen, ein weiteres Glied mit 100 kΩ und 500 pF nach Chassis einfügen. Auf eine Anhebung der Bässe wurde absichtlich verzichtet, weil dies bei Verwendung des Ausgangsübertragers 71 374 zu unangenehmen Uebertreibungen führen würde. Wird dagegen nicht dieser Ausgangsübertrager verwendet, so kann eine Anhebung der Bässe zweckmäßig und notwendig sein.

Görler-Spulenrevolver Type F 310 · Preis 54.— DM
Abmessungen: 90×95×154 mm · Gewicht: 550 g · Schaltbild siehe Sch 1266
Petrick-Drehkondensator Type 6801 · 3×170 pF
Abmessungen: 50×60×80 mm · durch Görler lieferbar · mit Befestigungsschienen · Preis 13,20 DM

J U L I U S K A R L

GÖRLER

TRANSFORMATORENFABRIK

BERLIN-REINICKENDORF-OST · FLOTTENSTRASSE 58
FRANZÖSISCHER SEKTOR · RUF: SAMMEL-NR. 49 23 51

2851